



A felélt jövő

A Fenntartható Fejlődés Egyetemközi Kutatócsoport helyzetértékelője

Írta: Hetesi Zsolt fizikus, ELTE Fizika Tsz.csoport, FFEK elemző

Ebben az írásban megvizsgálunk egy olyan jövőképet, melyet ellenségünknek sem kívántunk volna, mégis ránk vár. Ilyen jövő ismerete súlyos terheket ró az írástudóra. Milyen felelősségünk van, mit tehetünk? A kutató tényeket tár fel. Nincs döntéshelyzetben, szavát azonban fölemeli.

1. A jövő – mely tulajdonképpen nincs is

Nehéz felfogni a mai ember számára, hogy milyen válságos helyzetben vagyunk, milyen nehézségekbe sodortuk magunkat saját életformánk következtében és annak folytathatóságának érdekében. Nemzedékünk meg fogja érni a körülöttünk lévő mesterséges világ fokozatosan gyorsuló, hatványozott ütemű összeomlását. *Ha az olvasó 1960 után született, nagyon jó esélye van rá, hogy erőszak, járványok vagy éhínség végezzen vele.*¹ Állításom rendkívül merésznek, ugyanakkor félelmetesnek tűnik. Mégis, ha végigjárjuk ennek az írásnak a gondolatmenetét, nyilvánvaló lesz, hogy változás és változtatás nélkül élve a mai társadalom és annak minden jelenlegi tudása, képessége és vívmánya jórészt semmivé lesz, lakóival együtt.

Meglepo gondolataim alátámasztására a teljesség igénye nélkül felidézek néhány olyan nehézséget, vagy ha tetszik kihívást, melyek előttünk tornyosulva egyelőre lehetetlenné teszik egy olyan jövő képét, melyet talán elképzeltünk magunknak. Az első ilyen nehézség a bolygó éghajlatának nyilvánvaló változása. Önmagában ez is elég lenne ahhoz, hogy aggodalommal szemléljük jövőnket, még inkább gyermekeink jövőjét, de további, és még megoldhatatlanabb gond az a *jelenlegi ésszel fel is alig fogható, és agyonhallgatott* erőforrásválság. Ez olyan komoly, hogy tíz éven belül egyre élesebben kirajzolódva rendezetlenségbe taszíthatja társadalmunkat. A világhatalmi sakkjátszma és az ember genetikai öröksége pedig mintegy megkoronázza az egész jelenségekört. Írásomban röviden ezekre a tényezőkre térek ki.

Alaptétel: A növekvő népesség és gazdaság növekvő erőforrás-felhasználást kíván, mely gerjeszti a népességnövekedést. Ebben a visszacsatolásban áll a lényeg. A felhasználás és a népesség is nő, ugyanakkor a bolygó véges, ráadásul két súlyos nehézség (ebből következően) most egyszerre lép fel.

Érdemes megfontolni egy történetet, a Szent Máté-sziget rénszarvasainak esetét. Egy faj, ha olyan környezetbe kerül, ahol nagy bőségben talál táplálékot, akkor komolyabb szaporodásnak indul. A szaporodásnak a táplálék elfogyása vagy a természetes ellenség vet véget. A faj a környezetében olyan változásokat is okozhat, amelyek kipusztulásához vezetnek. A szigetet, amíg nem élt rajta rénszarvas, tíz centiméter vastag rénszarvaszuzmó borította. 1944-ben egy 29 állatból álló rénszarvascsordát telepítettek a szigetre. A csorda szaporodása, mivel bőségesen volt táplálék, exponenciális függvényt követhetett. Az exponenciális függvény szerinti szaporodás azt jelenti, hogy a szaporulat mindig az éppen meglévő létszámmal arányos. 1957-ben már 1350 egyed élt ott, 1963-ban pedig 6000. Addigra lelegették a zuzmót és 1963-1964 kemény tele végzett a csordával. A tavaszt csak 41 tehén és egy terméketlen bika élte meg. Ez a kipusztulás törvényszerű volt, mivel a rénszarvasok felszabadultak a létszámukat szabályzó hatások alól. Egyrészt nem ritkították őket a ragadozók. Másrészt nem vándorolhattak máshová, ezért a zuzmó nem újulhatott meg. Ha már állatok, akkor La Fontaine, aki meséinek végén mindig egy kérdést tesz fel: *moralité?* Azaz: tanulság? Hogy van-e tanulság, remélem, kiderül.

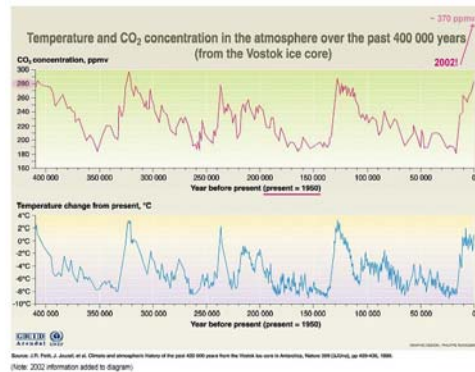
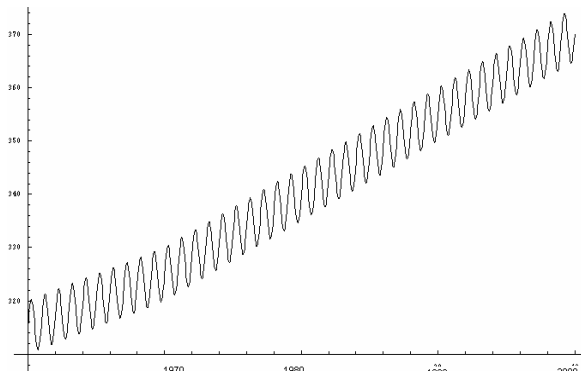
2. Éghajlati és erőforrásválság

2.1. Időjáráscsinálók

A cím arra utal, hogy régen az isteneket értették az időjárás irányítóin. Manapság már senki sem hiszi, hogy külön istene lenne az esőnek, vagy a Napnak, helyette azt gondolják, hogy az időjárás alakulásáért a légkört leíró állapotjelzők (nyomás, sűrűség, hőmérséklet, moláris összetétel, stb.), a besugárzás, a felszín tulajdonságai, a légkör átlátszósága, stb. a felelősek. Nagyon kevesen gondolnak bele abba, hogy az időjárás nagyléptékű alakítói a múlt század ötvenes éve óta *mi magunk vagyunk*.

¹ Ennek valószínűsége földrészről-földrészre változó. A harmadik világban 80-90%, a ma fejlett nyugati világban kb. 40-50%. Míg a túlnépesedett Ázsiában és Afrikában a járványok és az éhínség a fő kockázati tényező, addig a jelenleg fejlett világban az erőszakos halálokok ugrásszerű növekedése jelent valós veszélyt.

A világméretű éghajlatváltozás tény, és most már nem lehet sokáig semmibe venni; ezt valamennyire jelzi Al Gore Nobel-díja is.² Az emberi tevékenység következtében a Föld átlaghőmérséklete 0.6 C°-ot emelkedett az ipari tevékenység előtti időhöz képest.³ A légköri CO₂ mennyiséget pedig az emberiség jelentősen megemelte; az ipari termelés előtti 280 ppm-hez képest most 380 ppm⁴ (IPCC, 2007). (1. ábra)



1. ábra. Bal oldal: A légköri CO₂ mennyiségének változása 1960 és 2000 között, ppm egységekben. A növekedés oka kétségtelenül a polgárosult (civilizált) életforma és ipari termelés. Az éves ingadozások (fűrészfog-alakzat) az északi félteke lombhullató erdőinek évszakos változásaival függnek össze. Vegyük észre, hogy 1970 után a növekedés mértéke a 10 ppm / évtizedről 15-18 ppm /évtizedre változott, jelenleg pedig 30 ppm/évtizednél tartunk (ez nincs az ábrán).

Jobb oldal: A szén-dioxid szint (felül) és a hőmérséklet változása (alul), az elmúlt 400 ezer év során, a Déli-sarkon vett jégminták alapján. A két görbe együttfutása nyilvánvaló, tehát a CO₂-szint változását a hőmérséklet változása követi. Kétségtelen, hogy napjainkban az emberi tevékenység miatt a szén-dioxid szintje elérte a 370 ppm értéket, ezt nyíl jelzi a jobb felső sarokban. A hőmérséklet kb. 4 fokot emelkedik majd, ha követi a CO₂ görbét.

Köztudomású, hogy a CO₂ üvegházgáz, azaz csekély mennyisége ellenére rendkívül hatásosan megköti az hőkisugárzást a Föld felszínéről a világűr felé.⁵

A légkörmodellek szerint a Földnek ekkora mennyiségű szén-dioxid hatására 2-3 C°-al kellett volna fölmelegednie, de a valóság ennek harmada (Stainforth et al., 2005). Egyre nyilvánvalóbb, hogy ez annak köszönhető, hogy az ösmeradványi erőforrások elégetése rengeteg permetet (aeroszolt) és koromból megporból álló részecskéket juttat a felsőlégkörbe, mely csökkenti a bejutó napsugárzás erősségét.⁶ Sajnos azonban még a por jelenlétében is növekszik a Föld átlaghőmérséklete. Előrejelzések szerint, ha a jelenlegi ütemű CO₂-kibocsátás folytatódik (és növekszik), akkor 2050-re a Föld átlaghőmérséklete 2-5 C°-al növekedhet meg.

2.2. Az éghajlatváltozás következményei

Jelenleg sokan egyszerűen nem érzékelik a veszélyt, amely az éghajlat változásából keletkezett. Csak röviden térek ki a legfontosabbakra.

- A jelenleg a Földön élő fajok mintegy 1/3-a kipusztulhat ha még 2 C°-al növekszik a hőmérséklet. Ez elképzelhetetlen csapással járna bolygónk élő rendszerére (ökoszisztémájára). Az ember fennmaradása egy ilyen környezetben alig biztosítható, ennek egyszerűen az az oka, hogy az ember a tápláléklánc végén foglal helyet, ezért csúcsragadozóként fogható fel. Az emberiség túléléséhez 23 nagyrendszer működése szükséges, ezekből 15 jelentősen sérült, többségük visszavonhatatlanul (Millenium Ecosystem Assessment, 2007).
- Az átlaghőmérséklet növekedésével négy egymástól független csapás is fenyegeti az élővilágot:
 1. A hőmérséklet növekedésével biztosan elolvad az Északi-sark jege. Ennek következtében a Golf-áramlat előterében felhígul a só sűrűsége, ez pedig magával hozza az áramlat lelassulását, hiszen azt a só sűrűségkülönbsége (gradiense) hajtja. Egész Európa átlaghőmérséklete 4-5 C°-al fog csökkenni, a legrosszabb következmények a világtengerek mentén fekvő országokra várnak (az atlanti éghajlat szinte

² Jelenleg már közvetlenül mérhető a felmelegedés. A Föld egy m²-ére 235 watt teljesítmény esik a Napból. Ha hőmérsékleti egyensúly állna fenn a Föld esetében, akkor ennyit is sugározna ki. A kisugárzás azonban csak 234.15 W / m². (Hansen et al., 2005)

³ Teljesen nyilvánvaló az ipari forradalom hatása, mert előtte a Déli-sarki jégből vett zárványok adatai alapján a CO₂-szint nagyjából 12000 éve állandó volt.

⁴ A ppm egység azt jelenti, hogy egymillió levegőmolekulára hány db CO₂ jut (=particle per million).

⁵ A vízgőz és a felhők állnak az első helyen a hő csapdába ejtésében, a CO₂ a hőelnyelés 25%-áért felelős. Azonban míg a vízpára mennyisége a légkörben állandó, addig a szén-dioxidé nő.

⁶ Ez akkor vált bizonyossá, amikor 2001. szeptember 11-e után repülési tilalmat vezettek be az AEÁ-ban, és a nappali hőmérséklet a kondenzcsíkok hiányában tiszta légkör miatt több fokkal megnőtt.

eltűnik és a helyét a belső, kemény szárazföldi éghajlat veszi át⁷). A grönlandi jég elolvadása megemeli a tengerszintet néhány méterrel.

2. A hőmérséklet növekedésével a világtenger is melegszik, és CO₂-megkötő képessége ezzel csökken, tovább gyorsítja a felmelegedést.

3. Továbbá a melegezés miatt összeomlik az Amazonas-medence őserdei élővilága, tovább emelve a CO₂-szintet, mintegy 150-200 ppm-el, ami akkor szintén gyorsítani fogja a felmelegedést.

4. Ha 5 C°-ot sikerül emelni a bolygó hőmérsékletén, akkor felolvad az összefüggő jégtakaró a föld alatt Szibériában.⁸ Az ott található jég 10%-ban metánt tartalmaz; a vízmolekulák csapdába zárják a metánmolekulákat (klatrát-szerkezet) (Sloan, 2003). Ha mindez felszabadul (a jelenség Nyugat-Szibériában már zajlik), akkor összesen 450 milliárd tonna metán jut a légkörbe, ami rövid távon annak felel meg, mintha 23-szor annyi CO₂ jutna ki. Amikor ez megtörténik a légköri viszonyok annak felelnek majd meg, mintha a CO₂ sűrűsége 3900 ppm lenne; azaz a jelenlegi mintegy tízszerese. Ennek következtében több tíz fokos hőmérséklet-növekedés várható.

- A nagyvárosok egy részének vízhálózatára csapást jelent a fölmelegedés. Sidney víztartaléka 2 évre elegendő, mert a vízgyűjtőben a szokásos csapadék 45%-a hullik már évek óta. (Australian, 2004). A folyamatok aszályok következtében a Föld gabonataralékai az 1986-os 100 napról mára 40-50 napra zsugorodtak, a 2004-es kiugró termés ellenére is (a mezőgazdaságra más nehézségek is várnak, ld. később).⁹

2.3. Erőforrásválság

Egy ideje egyre többen ismerték fel, hogy az ősmaradványi erőforrásokra épülő mesterséges társadalom nem tartható fenn sokáig, mert nem lesz többé olcsó erőforrás (olaj). Óriási teljesítményeink egyszerűen annak köszönhetőek, hogy rendkívül olcsón tudunk erőforrásokat rendszerbe állítani azért, hogy bármit gyártsunk, mozgassunk, vagy hogy kényelmesebben éljünk. Az USA éves fogyasztása erőforrásokból *3-szor több, mint amit a területén élő növényzet összesen megköt.*

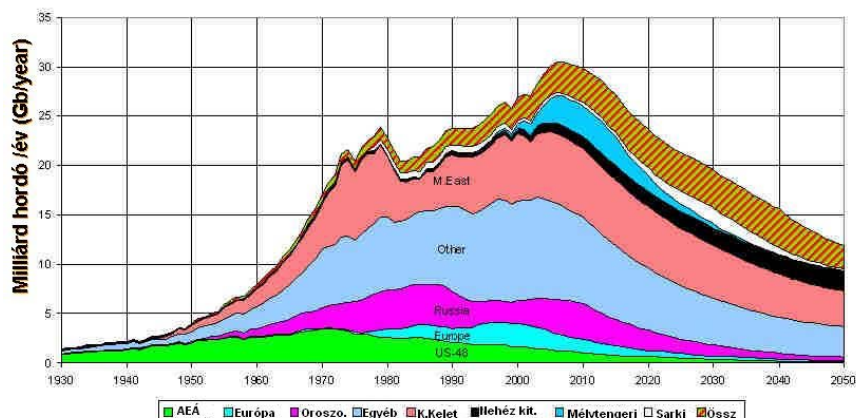
Az 1980-as évektől kezdve mind több kutató foglalkozott a készletek kimerülésének gondolatával, ezt nevezik *olajhozam-csúcs elméletnek* (peak oil theory). A dolog lényege a következő. A Földön a lélekszám növekszik, és legalább ezért növekedni kell az energiatermelésnek is. Egyébként már az is igaz, hogy egy ember is többet fogyaszt, mint korábban, így állandó népesség mellett is egyre több erőforrást használunk. Ezek a folyamatok hatványozódó (exponenciális) erőforrás-felhasználást eredményeznek, ám a készletek végesek. Ezért szükségképpen elérünk egy csúcst, amin túl az olajkitermelés a véges készletek miatt már nem növelhető. Ez az olajcsúcs (2. ábra).

⁷ Példaként: Montreal földrajzi szélessége megegyezik Milánóéval (45° 30'), ám a hideg Labrador-áramlás miatt az évi átlaghőmérséklet 6 C°, a tél hosszú és hideg, a nyár pedig a közeli világtenger miatt hűvös.

⁸ Mind ez a forgatókönyv, mind az Amazonas-vidék összeomlása 2050-2070 körül válik valóssá, ha a jelenlegi kibocsátás nem csökken.

⁹ Az iparosított mezőgazdálkodás, a zöld forradalom mára elérte a határait. Az alkalmazott módszerek egyre jobban szegényítik a talajt és rontják a termelés feltételeit. Ezért a befektetett erőforrásokat növelni kell, egyre újabb növényvédő szerek, több műtrágya szükséges, de ezzel a termelés 1980 óta már alig nő. A Föld gabonataralékai, e múlt évet is beleértve hetedik csökkennek. 2004-ben a Föld legfőbb gabonatermő vidékein, mint hazánkban is, minden addiginál több gabona termelt, ennek ellenére a gabonataralék azóta is csökken. A tavalyi aszályok és az idej nehézségek a rizs vetésekor világméretű éhínséget fogna kirobbantani 2008-2009-ben. Ebben az évben is több gabonát fogunk elfogyasztani, mint amennyi megtermelt. Hiába a termelési csúcs, a Föld lakossága *naponta csaknem negyed millióval* nő. A világ gabonataralékai 2008-ra fogyhatnak el. Attól fogva az élelmiszerhiány évről évre nagyobb gondokat okoz majd.

A FÖLD OLAJTERMELÉSÉNEK
ELŐREJELZÉSE
2004-ES FORGATÓKÖNYV



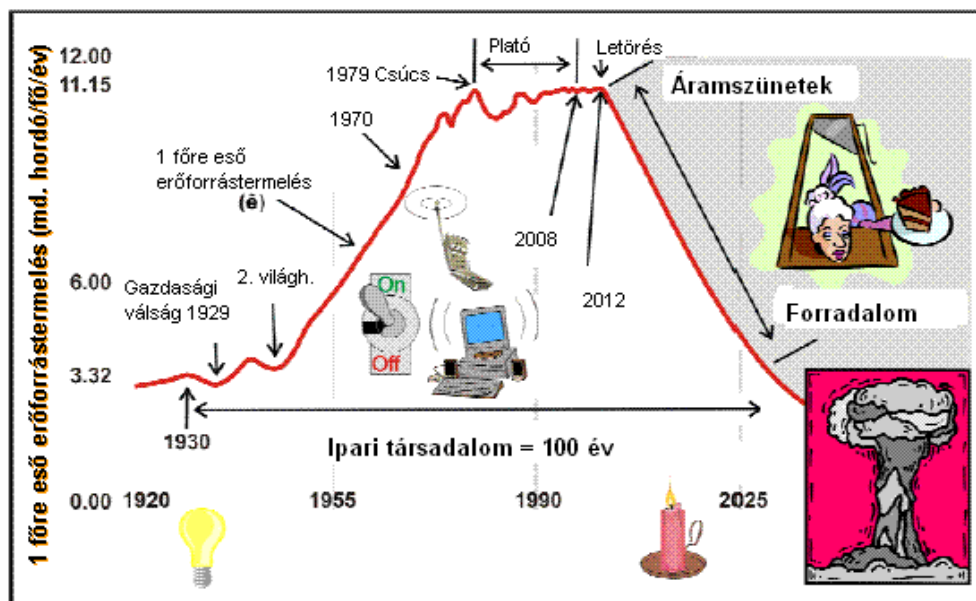
2. ábra. A Föld olajtermelése 2050-ig, egy 2004-es, több független szakértői csoport EWG, BP, ExxonMobil, ASPO) által megerősített előrejelzés alapján. A geofizikusok egybehangzó becslése alapján könnyen (=1 hordó erőforrás ráfordításával 5-8 kitermelt hordó) olajból már nincs több a Földön; illetve annak esélye, hogy nagy mezők (mint pl. a szaúdi Ghawar, mely a világtermelés tizedét adja) már nincsenek feltáratlanul, 95%. Ezt az is alátámasztja, hogy 2001-ben 8 nagy mezőt fedeztek fel, 2002-ben 3-at, 2003-ban, és azóta egyet sem. Lehetséges a nehezen kitermelhető mezők felhasználása (olajpala és olajhomok lelőhelyek), de ez távolról sem olcsó (1 hordónak megfelelő erőforrás befektetése 2-3 hordó olajat eredményez). A visszaesés kezdetét a legtöbb szakértői csoport 2005 és 2012 közé tette; de túl vagyunk már rajta. A nyersolajkészletek tetőzése 2005 nyarán volt, ha pedig mindent beleszámolunk az olajba (ún. összes folyékony készlet), akkor 2006 májusában. Egyelőre a visszaesés nem szembetűnő, mert az évi 1-1.5%-os visszaesés nem a nyugati társadalmat sújtja. Viszont 2015-re a várt növekedés és a valódi készletek különbsége 35.2% lesz, és ez egy derülátó becslés.

A fenti ábrához rendkívül hasonló az egy főre eső erőforrások görbéje is (3. ábra). Az olajcsúcs számos következménnyel jár rögtön a bekövetkezése után. A kitermelés csökkenése az első években 2-3% lehet, míg a világ igénye ugyanennyivel növekszik évente. Ez az olajcsúcs utáni évben már 4% hiányt jelent, amely 5 éven belül 15-20%-os be nem tömhető részhez vezet. Ebből olyan válság következik, amelyet nehezen tudunk elképzelni manapság. Az olaj adja a villamos áram termelés 40, illetve a közlekedés erőforrásainak 90%-át. Ebből látható, hogy olaj hiányában súlyos ellátási zavarok várhatóak.¹⁰ Ellátási zavarok miatt akár 2009-ben előállhat egy vészhelyzet ugyanis a kereslet és a kínálat között 5% rés lehet 2008 végén, ami 2009 közepére 8% lehet (közepesen derülátó becslés). **Emlékeztetünk arra, hogy az 1979-es olajválságot, amikor Nagy-Britanniában 3 napos munkahét volt, az Egyesült Államokban pedig üres autópályák és benzinhiány, valamint áramkimaradások; 9%-os hiány idézte elő.** Akkor az OPEC nem volt hajlandó adni olajat, most pedig képtelen lesz majd – ez a válság nem oldódik meg „magától”, mert nem növelhető a kitermelés.

Végül is a helyzet még bonyolultabb és komolyabb, mint ami az eddigiekből látszik. A közgazdászok döntő többsége nincs tisztában a fent ismertetett helyzettel, ezért a gazdasági nehézségekre a folytonos gazdasági növekedés hamis képét ajánlják - sőt erőltetik - megoldásként. Csakhogy a mindenáron növekvő gazdaság veszélye kettős. Az erőforrás- és nyersanyagigény hatványozottan (exponenciálisan) növekszik. A társadalom nyersanyag-felhasználása már így is *megegyezik a teljes élővilág nyersanyagforgalmával*, a fénymegkötéssel (fotoszintézis) felhalmozott növényi erőforrások *felét* az ember hasznosítja. Az erőltetett gazdasági növekedés biztosan a végpusztulásba juttatja a bolygót, akár azzal, hogy megkésztet az üvegházgázokat a légkörben és ezzel az élővilág összeomlik, akár (de inkább ezzel együtt) úgy, hogy feléli az összes elérhető olcsó ósmaradványi erőforrást, és az olcsó erőforrásokra épült társadalom összeomlik.¹¹

¹⁰ A szerző és közgazdászok együttműködése a következő *derülátó* előrejelzést adja. Benzin átlagár (Magyarország): 2008 – 345 Ft; 2009 – 422 Ft; 2010 – 577 Ft; 2011 – 778 Ft; 2012 – 1027 Ft. A további becslés értelmetlen.

¹¹ Ráadásul a fogyasztás mindenáron való növelése miatt a társadalom tudatos szellemi befolyásolása zajlik; a reklámok kemény lélektani támadást jelentenek. A fogyasztóvá silányított ember egyébként anyagföltötti vágyait a fogyasztói társadalom anyagi vágyakra korlátozza, ezzel rombolva az ember ember-voltát.



3. ábra. Az olajcsúcs jelentősége az egy főre jutó erőforrás-termelésben mutatkozik meg. A világ egy főre jutó erőforrás-előállítására 1979-ig növekedett. Lényegében az első olajválság (1973) idejében torpant meg, majd állt le véglegesen, de ennek nem a fogyás volt az oka, hanem az, hogy az OPEC szándékosan visszafogta a termelést. Az ábra értelmében azonban 2008 és 2012 között visszafordíthatatlan folyamatok indulnak meg a világban. 2008-ban a Föld eléri az olajcsúcsot, azaz a legtöbb egy évben kitermelt olajmennyiséget. 2012-ig fokozatosan csökken a kitermelés, az igények azonban növekednének. Ez egyre nagyobb gazdasági és társadalmi feszültségek forrása lesz, 2012-ben lényegében az 1970-es szint elé esik vissza az erőforrás-termelés, és az addigra felhalmozott feszültség miatt összeomlik a rendszer. Látható, hogy a hatványozott növekedést megtorpanás, majd ugyanilyen esés követi. 2030-ra véget ér az ipari társadalom, és az 1930-as szintre áll vissza az erőforrás-termelés, ha ugyan megáll akkor a csökkenés.

A legújabb, egyelőre még csak kevesek által ismert adatok alapján a Föld termelésének harmadát adó négy nagy szaúdi olajmező termelése 2006 januárja óta csökken.¹² Márpedig, amint a 2. ábra is mutatja, 2004 után már csak a közel-keleti kitermelés állt saját csúcsa előtt; azaz, ha a közel-keleti olajkitermelés tetőzik (márpedig ez most bekövetkezett), akkor a bolygó elérte az olajcsúcsot.

Ugyan van még némi szénünk és földgázunk, azonban ezekből is egyre több fogy, ráadásul bányászatuk és szállításuk olajat igényel. Szénből az export csúcsa (azaz a piacon mozgó összes szén mennyiségi csúcsa) 2010-2014 között várható, a tényleges kitermelési csúcs 2018-ban. Gázra ugyanezek az adatok 2012 és 2014.¹³

A részletek kifejtése nélkül vizsgáljunk meg néhány következményt.

- Az ősmaradványi erőforrások adják a villamos áramtermelés 66%-át (az olaj 7%-a, a földgáz 44%-a, a kőszén 88%-a, a víz- és atomerő 100%-a ide fordítódik). Az ősmaradványi erőforrások kiesése fokozatos áramkorlátozást, illetve teljes kimaradást okoz 5, illetve 10 éven belül. Áram nélkül a mai társadalom nem képes fennmaradni, a városi életforma megoldhatatlan nehézségekbe ütközik. Ha nincs szállítás, az élelmiszer nem jut el a városokba (a szállítás 90%-a olaj alapú); áram nélkül megszűnik a vízellátás, a tájékoztatás és a hírközlés. Mivel a fejlett világ a kapcsolattartásra egyre jobban a világhálót és a hordozható telefon-rendszert használja, ezért ez a terület is komoly visszaesést fog elszenvedni. (Duncan, 2006) 2015-re a jelenlegi kitermelés egyharmadával visszaesik. *Ez az áramtermelésben 500 ezer MW villamos teljesítmény kiesését jelenti.*
- Olaj hiányában a műanyaggyártás (mely az élet egyre több területén kizárólagos, és az anyagforgalom jó részét teszi ki) visszaesik.
- Ősmaradványi erőforrások nélkül nem lehet műtrágyákat és vegyszereket előállítani.¹⁴ A gépek is leállnak, mindez együtt a zöld forradalom utáni mezőgazdaság végét jelenti. A termésátlagok a harmadukra-ötödükre esnek vissza.

¹² A csökkenés oka nem a termelés visszafogása, mint 1973-ban, hanem a készletek kimerülése. Forrás: <http://www.theoil Drum.com/node/2325>

¹³ Az olaj és a földgáz esetében azért történik mindez nagyjából egyszerre, mert ezen mezők egymástól nem függetlenek. Ahol olajat találtak, ott találtak földgázt is: mindössze picit később kezdtük el nézni – ám annál nagyobb intenzitással fogtunk neki a kitermelésnek.

¹⁴ A műtrágyagyártás rendkívül erőforrás-igényes iparág.

- A növekvő erőforrás-árak miatt pénzromlás lép fel, mely többé nem áll meg. A folyamatot gazdasági válság és munkanélküliség követi, mely a fogyasztói társadalom bukásához vezet; ezzel megszűnik az anyagfőlötti vágyak elnyomása, és a társadalom szűk érdekcsoportok általi kihasználása és tudati befolyásolása.
- A Marshall-görbén az árindex fölfelé, a termék-kibocsátás balra (csökkenően) mozdul el, a következmény: árszínvonal-növekedés, fogyasztáscsökkenés, tartós világválság.
- Az összeomlás sorrendje: az erőforrás-kínálat csökken, a gazdaság zsugorodik, a közegészségügy, mint a legdrágább és legkifinomultabb ágazat, összeomlik, ezt követik a zavargások, járványok és éhínségek. A fejlődő világban a zöld forradalom utáni mezőgazdálkodás megnövekedett termésátlagai a népesség növekedését is maguk után vonták. Amikor ezekben az országokban az erőforráshiány miatt visszaesnek a termésátlagok, továbbá összeomlik a gazdaság, a valószínűsége hagyatkozva egy embernek $1/5=20\%$ esélye lesz élelemhez jutni, és 50-60% esélye lesz túlélni a járványokat és zavargásokat, azaz összesen 85-90% eséllyel nem maradhat életben. Az egész harmadik világ népességére nézve ez mintegy 4-4.5 milliárd ember halálát jelenti majd, körülbelül 2040-ig bezárólag.¹⁵
- A nyugati világ szerencsésebb, mert a megnőtt termésátlagokat nem követte a népesség megugrása, a termelt többletet a haszonállat-állomány eszi meg, ezért van mindennap hús a nyugatiak asztalán. Ezt a közbeeső láncszemet eltüntetve a táplálékláncból, a nyugati világ élelmezése megoldható. Azonban az igények jó részéről le kell mondani, hogy a túlélés biztos legyen. Ez, és az erőforráshiány óhatatlan zavargásokkal jár majd, így nyugaton is számítani kell 50% embervesztésre, ez mintegy 700 millió fő.¹⁶

A következmények súlyosságát tekintve ez az eddigi legnagyobb csapás, ami ránk vár. Most nézzük, hogy mi az, amit nem érdemes, vagy lehetetlen megoldani, és miben felesleges hinni.

2.4. Ami nem megoldható

Sokak válasza az a fenti nehézségekre (amiket ők inkább "kihívásnak" mondanak), hogy a gazdaság a kényszer hatására majd megkeresi azt az utat, ami járható. Ráadásul egy közkeletű válasz szerint majd kitalál valami megoldást a tudóstársadalom. Többen a megújuló erőforrásokban látják a jövőt.

Úgy tűnik, hogy szinte minden vezető államférfi és közgazdász a fenti tévedések valamelyikének rabja; ezeken keresztül, illetve ezek következtében pedig egy mit sem sejtő népesség él a világon. A tudománynak sokan természetfölötti hatalmat tulajdonítanak, pedig eredményei mögött a fizika törvényei állnak - és nem utolsósorban erőforrás-felhasználás. "Üzemanyag" nélkül a tudomány sem működik; s mivel a tudomány rendkívül kifinomult vívmányokat használ, ezért működése roppant erőforrás-igényes. Továbbá egyes tudománytörténészek szerint a tudomány jelenleg nincs "felfedező kedvében", a felfedezések arányában csak az 1600-as évek szintjén áll, és messze van attól a csúcstól, mely az 1870-es éveket jellemezte (Huebner, 2005). Ezen összetett okok miatt úgy tűnik, hogy nincs sok esély egy átütő tudományos felfedezésre. A piac pedig, amely kikényszeríthetné a változást, már régen nem befolyásolható, nem téríthető ki a növekedés pusztító folyamatából.

Ami a további olajlelőhelyeket illeti, erről már írtam, annak esélye, hogy még vannak könnyen kitermelhető, olcsó olajat adó nagy mezők a Földön, 5%. A felfedezések egyre csökkennek, az igény nő, kinyílt az olló, és napról napra nyílik.

A megújuló és zöld erőforrások esete sem biztató. Ezek a termelés 1-2%-át teszik ki, ami egyszerűen túl kevés bármihez. Annyi fejlesztésre és építésre, illetve gyártásra már nincs sem idő, sem pedig hagyományos ösmaradványi erőforrás, amennyi akár a jelenlegi termelés 1/10-ét adná később! Egy példa. Németországnak van a legnagyobb szélenergia-rendszere az Európai Közösségen belül. Azonban ebben az országban a fogyasztás növekedésével sem tud lépést tartani a szélenergia-berendezések létesítésének üteme, nemhogy a villamos áramtermelésből egyre többet teljesítene.

Összességében is igaz, hogy bármelyik zöld erőforrást 40-szeresére kellene felskálázni ahhoz, hogy lépést tartsunk az ösmaradványi források fogyásával. Számszerűen: 2015 decemberéig **naponta 400 MW új erőforrást kellene rendszerbe állítani az összeomlás elkerülésére**. Összehasonlításképpen: Paks egy blokkja 440 MW villamos teljesítményű.

¹⁵ Az észak-koreai nagy éhínség, és több millió ember halála éppen annak köszönhető, hogy Kína már nem hajlandó olcsón földgázt szállítani Észak-Koreának, amely így nem képes műtrágyát gyártani. A termésátlagok visszaesését éhínség követte, melyben 3 millió ember halt már meg, és további 4-5 millió áll az éhhalál szélén. Észak-Korea az olajért cserébe még atomprogramját is feladta (2007 elején)!

¹⁶ Az utóbbi két pont áldozatokra vonatkozó becslése jóindulatú, mert nem számol nagy háborúkkal.

Az egyik varázsszó a területen a hidrogén. Azt állítják egyes szakértők, hogy a hidrogén lehet a jövő olaja. Ez persze két okból sem működik. Egyrészt ha a hidrogént üzemanyagként szeretnénk használni, akkor elő kell állítani, ez pedig hagyományos erőforrásokat köt le, ráadásul a hidrogén nehezen szállítható, folyékonyá pedig csak -235 C°-on válik, és könnyen elillan, továbbá sokkal robbanásveszélyesebb, mint a benzin. Előállítás, és szállítása hagyományos erőforrást igényel, tehát azt kiváltani nem képes. Ráadásul, ha hagyományos erőforrásokkal (pl. földgázzal) állítják elő, több CO₂ keletkezik, mintha azt a hagyományos erőforrást közvetlenül használtuk volna fel; ugyanakkor a folyamat teljes mérlege elég rossz ahhoz, hogy ne lehessen varázsszernek felfogni.

Az atomenergia veszélyes, ez szinte közhely, mégsem riadnánk vissza tőle, ha segíthetne. De erre nem képes. Az urán is véges készletekkel van jelen a Földön, kitermelése a jelenlegi erőműpark működtetésével 2030 környékén tetőzik, de ha az ősmaradványi készletek fogyása miatt növeljük az atomenergia részarányát, akkor ez hamarabb beköszönt.

A fűziós erőművek első, valóban működő példánya 2040-re várható. Látható a fentiekből, hogy akkor már késő. A fűziós erőművek pillanatnyilag szinte csak megoldandó nehézségekkel küzdenek technológiai szinten.¹⁷

Abban sem nagyon bízhatunk, hogy az emberiség képes lesz nagy léptékeken összefogni. A piaci társadalom nagyon erősen kiélezte fogyasztói ösztöneinket, amelyek természetes genetikai örökségünk legmélyebb rétegeiben vannak; ezért olyan rendkívül hatékony a fogyasztásra és felhalmozásra felhívó reklám. Az ember genetikailag a rövid távú előnyökre van hangolva, és ha nem mérlegel józanul, akkor azokat is választja (Hanson, 2007).

3. Ami megoldható

3.1. Itthon is

Mivel az erőforrásválság és az ellátási nehézségek elsősorban a városokat érintik,¹⁸ ezért célszerű falura költözni, (*első lépés*) hiszen a vidéki környezet még ma sem áll messze az önellátástól (pl. Erdélyben). Arra a tudásra, amit a vidék parasztsága évszázadokon át felhalmozott újra nagy szükség lesz, hiszen a földeket megint kézzel és állati igával kell művelni, vegyszerek és műtrágya nélkül. Ebben a munkában ismét foglalkoztatottá válik a falun élő lakosság 80-85%-a, megszűnik a munkanélküliség vidéken, aminek elsődleges kiváltó oka a mezőgazdaság szerkezetváltása volt az 1960-as években.

Továbbá valószínű, hogy a legszükségesebb iparcikkek kivételével (lábasok, tányérok, üveg, stb.) minden helyben fog készülni. Újra előbukkannak a rég eltűntnek hitt szakmák, a kovács, a szíjtártó, a takács, a molnár, a fazekas, a tímár, a bogárné és így tovább.

Második feladatunk tehát a földművelés hagyományos módszereiről és kézműves mesterségről szóló még meglévő tudás ápolása és bővítése.

A vidéki házakat (és az egyéb fenntartani kívánt épületeket) szereljük fel a következő létfonosságú berendezésekkel: napelem, fűtő kút,¹⁹ melyből kézzel is húzható víz, művelésre alkalmas földterület, pince, és lehetőleg fa tüzelésre alkalmas kazán, de még jobb a kályha.

Harmadik feladatunk tehát az alapvető ellátás megszervezése (erőforrás és víz).

Azután, még ha egyelőre csak szórakozás szintjén is, tanuljunk meg egy hasznos szakmát, vagy több ilyent. A földművelés, kézművesség, ezermesterség nagyon kifizetődő tudás lesz az elkövetkező időkben. A társadalom jelenlegi állapotához szorosan kötődő, és/vagy rendkívül magas fejlettségű berendezésekhez kapcsolódó szakmák nem lesznek hasznosíthatók (az elsöre a manager és a könyvelő, a másodikra az űrhajós és a maroktelefon-tervező jó példa).

Negyedszer tehát tegyünk szert olyan hasznos ismeretre, mely egyrészt segítheti túlélésünket, másrészt nagyobb értékkel ruház fel minket élve, mint holtan.

Mivel a magasan gépesített és rendkívül kifinomult egészségügy fog először akadozni, törődjünk sokat egészségünkkel, és lehetőleg váljunk függetlenné az egészségügyi rendszertől, például azzal, hogy megtanuljuk, melyik fűben-fában milyen orvosság van.

Ötödik, ismerjük meg a gyógynövényeket és vigyázzunk az egészségünkre.

Rendkívüli csapások fogják érni az emberiséget, ez pedig mindig könnyebben kivédhető, illetve feldolgozható egy szorosan egymásra utalt közösség kereteiben. A közösség tagjai éppen úgy megoszthatják a

¹⁷ <http://www.theoil drum.com/node/2164> Az oldalon azt is olvashatjuk a technikai nehézségek mellett, hogy nincs elég „üzemanyag” sem, és nagyon messze van a megvalósulás is.

¹⁸ A városok lakótelepei nem tarthatók meg. Egy tízemeletes lakótelepi ház nagy erőforrás-fogyasztó és ráadásul túl magas is ahhoz, hogy a víz feljusson a tizedik emeletre. A belvárosok néhány emeletes háztömbjei fenntarthatóak, hiszen ezek akkor is álltak, amikor még nem volt ennyire jelentős az olajfelhasználás. Budapest esetében a fent említettek a lakosság felének kényszerű elvándorlásával, vagy célirányos kiköltöztetésével oldhatók meg.

¹⁹ Közösségenként legalább egy fűtött kútra van szükség.

munkát egymás között, mint ahogy azt a jelenlegi rendkívül bonyolult társadalom is megteszi - csak az ipari korszak alkonyának közösségei lényegesen kevesebb taggal is működőképeseek, hiszen a rendkívül szakosított foglalkozások eltűnnek. Egy hagyományos falunak megfelelő méretű közösség, minden szükséges foglalkozást űző taggal, és lehetőleg falun, már nagyjából 500-1000 fő esetén is fenntartható lehet.

Hatodszor keressük hasonló emberek barátságát, és lehetőleg együtt telepedjünk le, egy városoktól távolabb fekvő faluban.²⁰

A társadalomban már most vannak olyan magasan képzett szakemberek, akik a fent leírt válságtünetekkel (vagy egy részükkel) tisztában vannak. Az emberiség felhalmozott tudását nem szabad veszni hagyni. Minden tájegységnek szükséges lenne kiépíteni egy tudás-és tárolóközpontot, ahol van áramszolgáltatás, számítógép-központ, legalább vezetékes távbeszélő-összeköttetés vagy rádiókapcsolat a világ többi ilyen központjával; illetve az emberiség tudásának egy fontos ága nagy mértékben, és általános tudás tekintetében pedig kisebb, de átfogó részben képviselve/tárolva van.

Hetedszer, halmozzunk fel minél több tudást a fejünkben, és ha tehetjük könyvek formájában is, mert azok hozzáférhetők villamos eszközök nélkül is. Keressünk hasonlóan képzett embereket, hogy együtt gondolkodhassunk. Ha van napelemünk, akkor egy hordozható számítógép jó befektetés lehet - főleg kutatók számára.

3.2. Közösségi csoportok, az Egyház szerepe

Mint azt fentebb már említettem, a közösségek szerepe óriási. Megtartó erőt, támaszt és védelmet jelentenek az elesetteknek, ugyanakkor alapvető tájékozási pontul szolgálnak saját tagjaik számára. A jövő ezeké a közösségé. A falura települt, legtöbb feladatukat maguk ellátó közösségek válhatnak jellemzővé, melyek a tudásközpontokkal állnak kapcsolatban, ahonnan beszerzik azt, amelyet csak ezek a régi városmagokra épült központok állítanak elő - persze csak akkor, ha sikerül a békés átmenetet biztosítani.

Jelenleg Magyarországon az egyetlen nagyjából világos jövőképpel rendelkező, a teljes országot lefedő szervezet a katolikus Egyház, és a történelmi felekezetek. Mivel azt nehéz megjósolni, hogy milyen hatalmi változások várhatók a magyar állami életben, ezért úgy kell készülni, mintha nem várhatnánk külső segítségre. A teendők világosak.

1. *A KÉSZ segítségével fel kell kutatni azokat az értelmiségieket, akik elfogadják a fentieket, és hajlandók tenni valamit az ügy érdekében.*

A feladat a következő: magasan képzett szakembercsoport vizsgálja meg a lehetséges utakat, illetve a legjobb megoldás kidolgozása után készítse elő a híveket és a papságot a teendőkre. Az ismeretek átadása, illetve a megoldások felvázolása fontos lehet akár egy plébánia felújításakor, de az egyházmegyei tudásközpontok létrehozásakor is.

2. *A meglévő egyházi közösségeket fel kell készíteni, hogy sokkal nagyobb nyomást is kibírjanak, mint amilyen ma nehezedik rájuk, ugyanis ez csak lélektani, míg akkor fizikai lesz.*

A közösségi tudat, és a társadalmi/személyes kapcsolatok erősítése képtétehet egy közösséget azonosságtudat és túlélőkészség kifejlesztésére egy olyan világban, ahol a polgárok egy része rendezetlenségbe fullad. Az alapvető közösségek, közösségi magok nem árt, ha egybeesnek a jövőre fenntartható faluközösségekkel, de legalább részét képezik annak.

3. *Minden egyházmegyében ki kell jelölni 5-10 fontos plébániát, melyeket fenntartható módon fel kell szerelni, és amelyekből szükség esetén ellátható akár az egész egyházmegye.*

A papság és a hívek részaránya ezekben a zűrzavaros időkben növekedni fog, hiszen a társadalmi összeomlás folyamatában az egyetlen szilárd pont maradhat, mely világos értékrendet képvisel. A pásztori feladatok ellátása azonban legjobb esetben is az 1930-as évek színvonalán képzelhető el;²¹ a szerző becslése szerint a hanyatlás közepesen derűs előrejelzés szerint itt állítható meg.

3.3. Lehetséges jövő

Elképzelem a jövőt, kétféle is. *A rosszabbikkal* kezdem, hogy a jót lehessen értékelni majd.

3.3.1. Bukás

A világgazdasági rendszer tehetetlenségénél fogva mindenképpen igyekszik fenntartani arculatát. Az AEÁ erőforrásainak java része a Közel-Keleten és Közép-Ázsiában folyó tartós háborúskodásban emésztdődik

²⁰ A vidéki ház- és földárak miatt ez egyelőre könnyen megoldható. A szerző véleménye szerint pedig a gazdasági összeomlás után a földtulajdon-jog megszűnik.

²¹ Komoly közlekedési és távközlési eszközök nélkül.

fel. Az iszlám és a nyugati életfelfogás közötti szakadék mélyül, a két világ közötti súrlódások, összecsapások ereje egyre hevesebb. A szélsőséges iszlám erők elérik céljaikat, bizonytalanná teszi a fejlett világ olajellátását. Az egyetemesítés (globalizáció) nemkívánatos mellékhatásai felerősödik, ugrásszerűen növekszik a nemzetközi bűnözés szerepe, amely a világgazdaságba és az államéletbe beépülve annak meghatározó tényezőjévé válik.

A fogyasztói társadalom ragaszkodik a lényegéhez, a folytonos gazdasági növekedéshez. A hirdetések eszközei fokozatosan még erőszakosabbakká válnak, emiatt a még jobban hajszolt emberek élete évről évre reménytelenebbé lesz. A globalizáció egységesítő hatása egyre erősödik. Az azonossá gyúrt emberek társadalma hallatlan veszélyek hordozójává válik. Az ugyanolyanná válás, ugyanúgy gondolkodás épp azt jelenti, hogy az emberek az állatokhoz hasonlóan kezdenek viselkedni. Ebben az ember számára természetellenes helyzetben kiszámíthatatlan, hogy változások esetén mi fog történni. Az emberekből kilúgozták az emberre jellemző erkölcsi gondolkodást, a személyes felelősség érzetét. A belőlük válsághelyzetben összeverődött tömegek bármire képesek.

A környezeti válság fenyegetéseire tekintet nélkül, minél többet kicsikarva kiaknázzák a bolygó olaj, földgáz, szén, lignit, olajpala és olajhomok készleteit. Az energiaárak ugrásszerű emelkedése így sem kerülhető el. A pazarló rendszer azonban fennmarad, még jobban pusztítva az embert életető természetes környezetet. A szegények és a gazdagok közötti ellentét még kirívóbb lesz, a csökkenő népességű gazdag országokba való bevándorlás ellenőrizhetetlenné válik. A természeti csapások egyre nagyobb pusztításokat okoznak, amelyek feltartóztathatatlan népvándorlásokhoz vezetnek.

Az erőforráshiány elsősorban a szegényebb, nagy népsűrűségű országokat sújtja. A kőolaj és földgáz hiánya miatt a mezőgazdasági termelés csökken és a ma Észak-Koreában tapasztalható éhínség általánossá válik. Mivel számos ilyen helyzetbe kerülő ország atomfegyverrel is rendelkezik, világszerte elképzelhetetlenül súlyos összeütközések alakulnak ki.

A természet fokozódó szennyezettsége, a természetes környezet romlása újabb és egyre pusztítóbb betegségek sokaságának megjelenéséhez vezet. Az emberi immunrendszer nem tud alkalmazkodni a mérgezett környezet okozta végzetes változásokhoz. Az orvostudomány képtelen kezelni az újabb fertőző kórokat, az immunrendszer újabb és újabb betegségeit. Az egészségügy rendszere összeomlik.

A kaotikus folyamatok kezelhetetlensége nyilvánvalóvá lesz. Az egyenként még talán megoldható kérdések hatalmas mértékben felerősítik egymás káros hatásait. A pénzügyi és gazdasági világrendszer szétesik, a világrend összeroppan és a végítélethez hasonlító viszonyok alakulnak ki. A válságba zuhanó fogyasztói társadalmak tömegei az ugyanolyanná gyúrt gondolkodásuk miatt képtelenek alkalmazkodni. A csupán a kocsivezetésre, távirányítók, maroktelefonok kezelésére kiképzett, csak a szűk szakmájához értő emberek társadalma bénulttá válik. A rájuk zúdult balsors miatt a felbőszült emberek bűnbakokat keresnek.

A tömegek azokra a hirtelen kiemelkedő hangadókra hallgatnak, akik leginkább megérik az akaratlanul is állatias viselkedésre beállított emberek lelke mélyén kavargó torz indulatokat. A tömegek azok ellen fordulnak, akik vezették őket és amint a 20. században is annyiszor, utólag felfoghatatlan és értelmezhetetlen borzalmakat követnek el. A legsúlyosabb zavargások a fejletlenek nevezett országokat sújtják.

3.3.2. Megállunk a lejtőn

Most jöjjön a *siker*es foratókönyv.²²

A politikai-gazdasági hatalmat birtokló gazdag országok polgáraiban tudatosodik a fenyegető világméretű válság veszélye. Felismerve a fenyegetettséget, az emberek takarékoskodni kezdenek és gondolnak nemcsak maguk, hanem gyermekeik jövőjére is. Rájönnek arra, hogy a gátlástalan fogyasztás, az igazából szükségtelen javak halmozása nemcsak az életterünket pusztító tevékenység, a természetes környezet, így a jövőnk elleni véték, hanem az ő életük minőségét is rontja. Tudatosabban tervezik vásárlásaikat, csupán azzal, hogy elhalasztják például a kocsicserét, mert takarékosabb kocsikra várnak, elérik a kulcsiparágnak számító járműipar gyökeres átalakulását. Mivel a katonai jellegű megoldások sorra kudarcot vallanak, a hadipar és a nemzetközi fegyverkereskedelem veszt súlyából. A szélöröművek egyre jobban elterjednek. Az olajárak ugyan jelentősen emelkednek, de csak fokozatosan, mert a gyorsan terjedő többfeladatos termelési rendszerek²³ egyre kevesebb erőforrást használnak fel. A mezőgazdaság, ipar, kereskedelem olyan rendszerekbe szerveződik,

²² A jól csengő pozitív részletek többségének nincs nagyobb esélye 10-15%-nál.

²³ Ahol az egyes termelési ágak a másik ág többlethőjét és/vagy hulladékát hasznosítva szintén hozzájárulnak a végtermékhez. Ilyen például a Pauli-rendszerű sörfőzés. A sörfőzdék az árpa 4%-át hasznosítják eredetileg, a többi hulladék. Itt gombákkal etetik át, utána jó állati takarmánynak. A hulladék 26%-a fehérje, ebben gilisztát tenyésztene, amely baromfitáplálék. A tenyészállatok ürüléke természetes (bio) erőforrás. A visszamaradó szennyvizet megfelelő növényi és állati (hal) társulások teszik teljesen tisztává. A lúgos szennyvízbe bevezetik a sörfőzéshez alkalmazott fűtés szén-dioxidját, amely így algák tenyésztésére is alkalmas. Az új többfeladatos rendszer teljesen önellátó hétszeres termelékenységű és négyszer több munkást foglalkoztat.

amelyek a helyi adottságokhoz alkalmazkodva lehetőleg kevés erőforrással tartják fenn magukat. Az emberek fehérjeszükségletüket elsősorban növényi fehérje fogyasztásával fedezik.

Az olajár emelkedése miatt számos, csupán cuccnak nevezhető árucikk ára annyira felszökik, hogy eltűnik a piacról. A tudatosabb vásárlások részarányának növekedése magával vonja a hirdetések visszaszorulását. Eltűnnek a hirdetésből élő kereskedelmi hang- és képcsatornák és ponyvasajtó nagyobbik része. Ezzel megszűnik az emberek idegeinek naponta több órán át történő borzolója, feszítése, a tájékoztatási szemétermelése és terjesztése. Kezdetben ez a nagy többség számára szokatlan lesz, nem tudnak majd mit tenni a rengeteg sok szabad idővel, erővel, de fokozatosan rájönnek arra, mit kezdjenek magukkal. Sokkal több idejük lesz egymásra, olvasásra, sétálásra, a gyermekekre, a tudományra, művészetekre, mozgásra. Fel fogják fedezni, mennyivel tartalmasabb így az életük. Megszabadulva a pazarló fogyasztás kényszerétől az emberek oldottabbak lesznek. Természetüknek megfelelően egyre többet foglalkoznak a szellemi értékeik gyarapításával. Visszatér az emberek életkedve, a társadalmak gyermekbaráttá válnak, a népesség előregedésének folyamata megszakad, a bolygó népessége egy adott szinten állandósul.

A mezőgazdaság gyorsított ütembe tér át a szerves módszerek használatára. A megtermelt élelmiszer mennyisége nem csökken annyira gyorsan, hogy nagyméretű éhínségek alakuljanak ki. A népesség növekedése a szegényebb országokban is megáll és a túlnépesedett országok lélekszáma nagyobb megrázkódtatások nélkül csökken arra a szintre, amit a térség magától, külső erőforrások bevonása nélkül is el tud tartani.

Sikerül megállítani az erdőterületek csökkenését, sőt világszerte hatalmas területeket adhatnak vissza a természetnek. Nem csökken tovább a fajok száma, a természetes környezet növekvő aránya csökkenti az éghajlatváltozások okozta csapások erejét. A 20. század során felhalmozott mérgező, pusztító anyagokat lassan feldolgozzák, ártalmatlanítják és ezzel fokozatosan csökkentik a természet szennyeződését. Ezzel az emberiség egészségi állapota is fokozatosan javul, az egészségügy fő feladatává az egészség megőrzése, a megelőzés válik.

Az egyetemesítés ezredvégi rendszere lassan átalakul. Vívmányaiból elsősorban a világot behálózó informatikai rendszer válik maradandóvá. Ez a rendszer lehetővé teszi, hogy az emberek az őket érdeklő ismeretekhez gyorsan hozzájussanak, a legfontosabb egyetemes ágazattá a szellemi javak terjesztése válik. A látványosan kibontakozó tudományos-műszaki forradalom mindenkinek teret nyit arra, hogy képességeinek megfelelő módon tevékenykedjen. A rendkívüli helyzet kivételes alkalmat kínál az emberek szellemi megújulásához, a fogyasztói társadalom lelkileg megalázott és megnyomorított polgárai emberibb módon kezdenek élni. Gyermekeik már igazi személyiségekké válhatnak. A felszabaduló hatalmas emberi erőforrások akkora lendületet adnak az átalakulási folyamatnak, hogy száz-kétszáz éven belül az emberiség életrendjét fenntartható pályára sikerül állítanunk.

3.3.3. Még ez is álomnak tűnhet, ez a közepesen sikeres forgatókönyv

Van egy közepesen sikeres forgatókönyv is, ami tudásközpontokkal, és az 1930-as évek szintjén élő vidéki lakossággal, gőzvontatású vonatközlekedéssel, repülők nélkül, jelentős hiányok nélkül, talán még vidéken is korlátozott áramhasználattal, elképzelhető, és esélye 30-40% lehet. Itt szélkerekek adják az áramot, és biomasszás erőművek. Az éjszakai áram hidrogént bont, amivel mennek a buszok, és az alapvető feladatot ellátó személykocsik. Nagyobb áramhiány nincs, a fogyasztás a fénykorbelinek fele. Van korlátozott számítógéphálózat, vezetékes telefon, tömegközlekedés, bioüzemanyaggal magát ellátó mezőgazdaság, szervezett ellátás.

Itt is igaz, hogy csökken a károsanyag-kibocsátás, átértékelődik a valódi munka szerepe, megnő a szabadidő, a közösségi élet ideje; eltűnik a lélekölő munka és reklám, az előbbi forgatókönyv vívmányai jórészt itt is igazak. Ha csak ez sikerül, már elégedettek leszünk.

4. Erkölcsi felelősségünk

4.1. Az ember szerepének újfajta értelmezéséről a teremtésben. Hogyan jutottunk idáig?

Hagyományosan a Teremtés Könyvében található teremtéstörténet értelmezése a következő. A világ teremtésekor Isten mindenről kijelentette, hogy „jó”. Az emberrel koronázta meg művét, akit saját képére és hasonlóságára teremtett (Ter 1,26). A teremtés során az ember minden hatalmat megkapott a Földön, hogy „uralkodjon rajta” (Ter 1,26), és hogy nevezze el²⁴ az állatokat és növényeket (Ter 2,19). Mindezek arról a felfogásról tanúskodnak, miszerint az Isten egyértelműen azért teremtette az embert, hogy leigázza a Földet. A bűnbeesés ezen ugyan nehezített, de mint cél, megmaradt. Arról, hogy mennyit ártott az élővilágnak a Teremtés Könyvének ez a (félre)értelmezése mások már írtak, sok elképzelés szerint ez adta azt a téves magatartásformát, melynek következménye a mostani erőforrás- és környezeti válság.²⁵

²⁴ Az elnevezés azt jelenti, hogy az adott állat, vagy növény már nem ismeretlen, azaz az embertől nem idegen.

²⁵ A szerző nem ért egyet azokkal, akik a túlnépesedésért a bibliai szaporodásparancsot (Ter 1,22) teszik felelőssé, ugyanis a túlnépesedés jelenleg olyan területeket érint, ahol a keresztnység jelentősége kicsi. Ugyanakkor fontos rámutatni, hogy a Föld igába hajtása valóban a Ter üzenetének félreértelmezésén alapul.

Az ember istenképűsége olyan viselkedést eredményez, melynek jellemzője a távlatiság. Az istenképű ember térben és időben kiejedten él és gondolkodik. Istenképűségének következtében az idő és a tér távlatait egyaránt megéri és felfogja, és ez befolyásolja viselkedését. A tér távlati azt jelenti, hogy nemcsak arra a helyre korlátozódik a felelőssége, melyen él, hanem tekintetbe veszi annak tágabb vonatkozásait is. Az időbeliséget pedig az utódok felé mutatott magatartáson, az ő jövőjük megőrzésén keresztül érthetjük meg. Ha valaki úgy él, hogy életének nyoma (azaz az ökolábnnyoma) elég teret hagy leszármazottainak (időbeli távlat), valamint másoknak (térbeli távlat) akkor a teremtett világot tágabban szemléli. Ezek a viselkedésminták kevésbé köthetők az értő és elemző gondolkodáshoz (okos, azaz okokat ismerő és felderítő gondolkodás), hanem sokkal inkább a bölcsesség eredményei.

Okos az, aki az okok láncolatát végigköveti, és helyesen ismeri fel a következményeket. Ha átlátható a helyzet, az okos gondolkodás célravezető. Ellentéte a buta, aki nem képes átlátni az ok-okozati hálót. A bölcs az élete során szerzett sok tapasztalatot hasznosítja egy olyan helyzetben, amikor nem látni az okok rendszerét. Hasonlóságot fedez föl, élete tapasztalatai segítik ebben. Ellentéte a bolond, aki nem képes megérteni, hogy egy helyzet mennyire bonyolult és nem leegyszerűsíthető.

Úgy tűnik, a bölcs gondolkodás a mindennapokban nem térül meg, s nincs is rá szükség. Valóban, a bölcs döntések hatása hosszabb távon mutatkozik meg, rövid távon az okos részesül előnyben. Napjainkban a természetet leigázó tudomány képviselőjét az ok-ost ünnepezzük, aki hozzásegítette a társadalmat a jóléthez.

Nem ártott volna azonban bölcsként, istenképűként hozzáfogni a természet birtokbavételéhez. Az istenképűség elvesztésével azonban az ember ok-osan, azaz beszűkült tér- és időbeliséggel látott hozzá a természet birtokbavétele helyett, annak leigázásához. Ennek következtében sérült az a parancs, mely a dekalógust megelőzve a teremtés alapvető parancsa lenne: az ember „művelje és őrizze” a világot (Ter 2,15). A művelés úgy értendő, hogy közben marad elég lehetőség arra, hogy a természet megmaradjon (térbeliség), és elég idő arra, hogy megőrződjön (időbeliség).

A ma tán legfőbb, és mégis alig hallatott parancs tehát ez: őrizd és műveld! Aki szereti Istent, az szereti azt is, amit Isten alkotott. A szeretet teológiáján keresztül pedig bekapcsolható az Újszövetség világa is ide. Menetközben a mai világ már elfelejti, hogy az ember istenképű, és hogy ezt az istenképűséget felvillantja a keresztség, amikor megtöri az eredendő bűn láncolatát, a világ mai fia elfelejti saját megváltását.

A mai világ Isten mellett nem társ-teremtőként és munkatársként szemléli az embert, hanem kisistentként, aki azt tesz, amit akar. Nem képe másnak, mint magának, nem hasonlít senkire, csak magára, nem felelős senkinek, csak magának.

A szeretet hiányzik. Úgy szeressétek egymást, ahogy én szerettelek titeket, mondta Jézus apostolainak az utolsó vacsorán. Fordítsuk ezt a gondolatot meg! Úgy szeretjük Istent, ahogy egymást. Ez azt jelenti, hogy Istent már talán nem is. Hiszen kiveszett az emberek közti szeretet is. Szociáldarwinizmus hódít, a töretlen fejlődés vakhitté vált.

A kijózanodás a küszöbön áll, de nem elég a válság anyagi oldalát meglátni, mert akkor arról fogunk töprengeni, hogy pazarló és anyagelvű világunk életét milyen (esetleg borzalmas) áron hosszabbíthatnánk meg, akár csak évekkel is. Ha nem értjük meg, hogy a szemlélet hibás, hogy messze vagyunk attól, amit Isten zánt nekünk tervében, hogy okosak vagyunk de bolondok; akkor elveszünk. És még tanulni sincs idő hibáinkból.

4.2. Az egyén

Közhely, hogy társadalmunk csoportjai egyre nagyobb nyomásnak vannak kitéve, a közösségek feldarabolódnak. Napjainkban az elüzletiesedett fogyasztói világrend a család, mint utolsó akadály ellen indított támadást. Az egyénekre szakadt társadalomban sokkal nehezebb védekezni. Mit tehet egyetlen ember?

Hagyjon magának időt. A nagy döntéseket nem lehet mérlegelés nélkül megúszni. A mai világ azonban gyors döntések sorozatát kívánja meg, és nem hagy arra időt, hogy az ember elképzelje: másképp is élhetne. Nincs lehetősége arra, hogy túlterhelt agya lélegzethez jusson, és kitörjön ebből a fogyasztói társadalomnak nevezett mókuserékéből. Dolgozik, hogy növelje az előállított vacakok mennyiségét, és pénzből, amihez egyre nehezebben jut hozzá, vásárol, hogy fenntartsa a vacakokat gyártót.

A lengyel munkások sztrájkja az 1980-as évek elején a rendszer összeomlásához vezetett. Azonban a durva kizsákmányolás helyett, melyben az alapvető látszat sincs meg (azaz nincs kirakat) és nincsenek jogok, Lengyelország kapott egy kirakat rendszert, melyben a látszat szép, de a munkások négyszer dolgoznak többet, kétszer annyi pénzért – azaz kétszer jobban ki vannak zsákmányolva. Művilágunk kirakatai elfedik az igazságot: a lét roncsolása zajlik körülöttünk. Alapvető létfeltételeink szűnnek meg azzal, hogy egyre növeljük a termelést, duzzasztjuk az új rendet, de egyre reménytelenebbek és boldogtalanabbak vagyunk.

Mert nincs időnk megállni és végiggondolni egy kizsákmányolás nélküli, bölcsen igazgatott javakra épülő világ lehetőségét. A rendszer nem ad rá időt. Azt sem tudjuk megtenni, hogy felmérjük tetteink következményeit, hiszen életünk folytatásához egy csomó apró, de gyors döntést kell hoznunk, a következmények meg ráérnek.

A szerző alapvető tapasztalata, hogy az emberek fejében 2-3 naptól 1 hónapig terjedő időszakra léteznek egyáltalán feladatok és tervek, ráadásul rangsorolva. Így teljesen nyilvánvaló, hogy az átfogott időszak határain túl jelentkező válságok (éghajlatváltozás és erőforrás-válság), nem épülhetnek bele ebbe a rendszerbe. Az idő, mint korlát belép. Ugyanígy elgondolható, hogy a képcsatornákon keresztül megérkező képek a válság első jeleiről kívül esnek a tucatember tapasztalásának területén, úgyhogy itt feltűnik a térbeli korlát.

Ha az egyén nem tanul meg időben és térben újra Isten tervei szerint istenképüként élni, akkor a következő vár rá. A válság előbb-utóbb (2012-ig bizonyosan) belép tér- és időbeli látókörébe, de akkor már elmúlik a kegyelemteli idő. Az már a vizsga lesz.

Külön csoportot képez az egyének között az írástudó. Az akinek feladata lenne átlátni az egészet, és bölcsként irányt adni a dolgok folyásának, rámutatni a jóra, és a rosszra, segíteni a tér- és időkorlátok megszüntetését. Erre csak a megfelelő világgépű ember képes, az aki hiszi, hogy az ember istenképű, és meg van váltva. Humanizmusból legfőljebb az emberekért rajonghat valaki, a teremtett világért már kevésbé. Sajnos napjaink írástudói nem értik a bajt, mert vagy nem részei a keresztény gondolkodók táborának, vagy ha azok is, már nagyon sújtja őket evilág gondolkodása: nem látnak annyira előre, amennyire kellene. Azon kivételes kevesek, akik látják a bajt, közneveltség tárgyai.

Pedig azt, hogy baj van, a felelős írástudók már érzik. Azoknak nyilvánvaló, milyen messze áll a világ egy keresztény társadalomtól. Sokszor mégsem a saját maguk bölcsességéhez fordulnak, hanem a világhoz. Ám ez a bölcsesség legfőljebb humanista lehet, semmiképpen sem teista, pedig csak egy ilyen bölcsület képes láttatni a teremtett világ egyedülállóságát.

4.3. Kereszténység és közösség

Az összeomlást csak olyan közösségek képesek túlélni, melyek rendelkeznek azokkal az ismeretekkel, melyek a fenntartható élethez szükségesek, továbbá ismerik azt a hibás utat, melyet elődeik jártak be.

Helyes és az ember számára üdvösséget adó jövőképpel rendelkeznek a történelmi keresztény gyülekezetek, főképp pedig a Katolikus Egyház. Országos hálózatuk biztosan szerephez jut a jövőendő összeomlás utáni értékmentésben. Ráadásul itt még fellelhetőek a gondolkodás korrumpálódása előtről való bölcsületi elemek, amelyek mentén felismerhető a szerző által is leírt elcsúszás az istenképüségétől az emberiség történelme során. Ha pedig megvan a hiba, talán még egyszer nem sétálunk bele.

Az élő közösségek képesek elviselni azt a lelki és fizikai nyomást, melyet a mai rend szétesése eredményez majd, és képesek lesznek hálót alkotni ahhoz, hogy létrejöhessen egy új társadalom. Az Egyház szerepe óriási. Vezetői itthon még mindig látják tisztán a teendőket, néha még a válságot sem – de itt minden lehetőség adott a felismerésekhez, és a társadalom továbbéléséhez. Hiszen a Isten Egyházát a Szentlélek vezeti.

5. Összefoglalás

Ha nem teszünk semmit, hazánk, a nyugati világ részeként 2015-ig bezárólag belesodródik a polgárosult világ végét jelentő erőforrásválságba, mely porba dönti a tudományos és ipari vívmányok mellett a ma megszokott egész életünket. Ehhez semmit sem kell tenni, csak folytatni eddigi életvitelünket...

A Fenntartható Fejlődés Egyetemközi Kutatócsoportról: A csoport alapítói több, mint 5 éve foglalkoznak a mai fogyasztás és túlnépesedés okozta válsággal. 2007 őszén hivatalosan is megalakították az FFEK-t, mely a tájékoztatás és figyelemfelkeltés mellett szeretné ellátni hiteles adatokkal a nemzetért felelős döntéshozókat is.

A kutatók megjósolták a jelenlegi olajválságot, 1999-ben annak kezdetét 2010-re, 2005-ben pedig 2008-ra tették. Az olaj átlagára két éve előrejelzéseik szerint alakul. Jósolataik az olaj- és gáztermelésről, a gabonaárakról, az éhínségről, a bioüzemanyagokról és a döntéshozók felkészületlenségéről sorra helyesnek bizonyultak.

Részletes számításai és programjai, valamint kész javaslatok vannak az ország átállítására...

Oldalak: <http://astro.elte.hu/~hetesizs/FFEK.html>

Hivatkozások

Australian Journal, 2004, July 2.

Duncan, S. 2006: Social Contract, 2005-2006 winter issue

Flannery, T. 2006: *Időjárás-csinálók*, Bp. 2006. Akkord

Hansen, J. et al. 2005: Science, 308, 1341.

Hansson, J. 2007: Social Contract 2006 January

Huebner, 2001: Technological Forecasting and Social Change, Vol. 72, Issue 8. October 1. 2005

IPCC, 2007: http://www.unis.unvienna.org/unis/hu/thematic_info_climate_change_ipcc.html

Korten, D. C. *Tőkés társaságok világuralma*, Bp. 1996. Kapu

Millenium Ecosystem Assesment, 2007: www.maweb.org/en/index.aspx

Sloan, E. D. 2003: Nature, 426, 353.

Stainforth, D. A. et al. 2005: Nature, 433, 403.

Végh László - Hetesi Zsolt: Fenntartható élet. Jegyzet, ELTE TTK, 2006.